

работки трехкомпонентных композитов на основе ПЭИ и ПИ, содержащих частицы ПТФЭ и рубленные УВ.

Благодарности. Работа выполнена в рамках государственного задания ИФПМ СО РАН FWRW-2021-0010. Авторы выражают благодар-

ность РФФИ за финансирование исследования в рамках проекта № 20-58-00032. Также работа поддержана грантом президента РФ государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации НШ-2718.2020.8.

СИНТЕЗ СОПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ ДИЭТИЛОВЫХ ЭФИРОВ БИЦИКЛО[2.2.1]ГЕПТ-5-ЕН-2,3-ДИКАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ И БИ-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОМОНОМЕРОВ

У.В. Максимова

Научный руководитель – к.х.н., доцент А.А. Троян

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050 Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, tpu@tpu.ru

Метатезисная полимеризация с раскрытием цикла на сегодняшний день представляет особый научный и практический интерес. С помощью данного метода можно получать новые органические соединения и полимерные материалы, особенно интересно получение полимеров с реакционноспособными функциональными группами [1, 2].

Одними из таких соединений являются норборнен и полимеры на его основе, обладающие уникальными свойствами, такими как: термическая стабильность, прочность, прозрачность, стойкость к агрессивным средам и высокая адгезионная способность. Они применяются для создания конструкционных пластиков и композиционных материалов, адгезивов, имплантатов и могут составить конкуренцию широко используемому в промышленности полидициклопентадиену, имеющему ряд недостатков.

Целью данной работы является исследование возможности получения сополимеров на основе диэтиловых эфиров бицикло[2.2.1]гепт-5-ен-2,3-дикарбоновой кислоты с би-функциональными сомономерами.

Бифункциональные эфиры бицикло[2.2.1]гепт-5-ен-2,3-дикарбоновой кислоты получают по реакции Дильса-Альдера, сырьем для кото-

рой служит дициклопентадиен и соответствующий диенофил [3]:

Для того, чтобы регулировать механические свойства полимеров можно применять сомомеры. В результате образуются разветвленные структуры, а молекулярная масса сополимера увеличивается [1].

В качестве би-функционального сомономера использовали экзо,экзо-N,N'-алкилен-ди(5-норборнен-2,3-дикарбоксимид) общей формулой (экзо-C₂D). Сополимеризацию диэтиловых эфиров бицикло[2.2.1]гепт-5-ен-2,3-дикарбоновой кислоты с би-функциональным сомономером осуществляли при температуре 150–160 °С в присутствии раствора катализатора в толуоле с концентрацией 0,01 г/мл (массовое соотношение катализатор/мономер = 1/15000). Продолжительность полимеризации составляла 1,5 ч. В качестве катализатора использовали катализатор типа Ховейды-Граббса II. Би-функциональный сомономер добавляли в количестве 1 % от содержания мономера.

Реакция образования сополимеров с би-функциональными сомономерами представлена на схеме.

Для определения свойств полученных сополимеров использовали методы ИК-спектроскопии и термогравиметрический метод анализа.

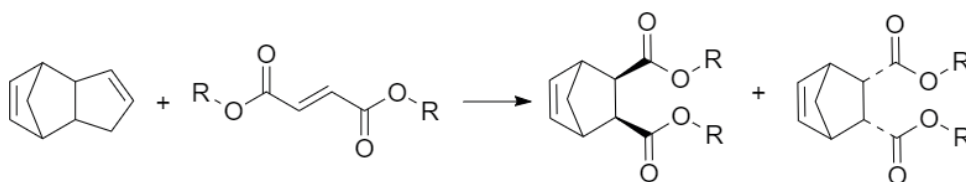


Схема 1.

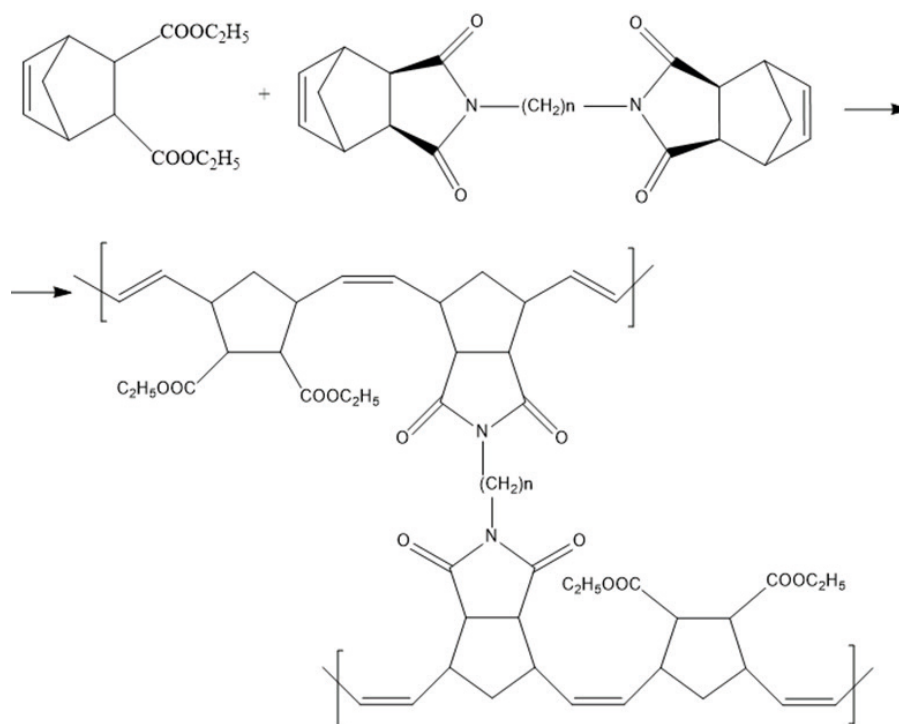


Схема 2.

Список литературы

1. Гуревич П.А., Боженкова Г.С., Земляков Д.И., Аширов Р.В. Влияние бифункционального со-мономера на физико-механические свойства полимера на основе полидиметил-норборнен-2,3-дикарбоксилатов // Вестник Казанского технологического университета, 2015. – №2. – С. 227–230.
2. Боженкова Г.С., Аширов Р.В. Полимеры на основе производных норборнена // XVI Меж-дународная научно-практическая конференция имени профессора Л.П. Кулёва, 2013. – С. 254–256.
3. Bozhenkova G., Ashirov R., Lyapkov A., Kiselev S., Yusubov M., Francis Verpoort F. The Novel Polymers Based on Dimethyl Esters of Norbornene Dicarboxylic Acids Derived Metathesis Ring-Opening Polymerization // Current Organic Synthesis, 2017. – №14. – P. 1–6.

ПОЛУЧЕНИЕ DLP МЕТОДАМИ 3D-ПЕЧАТИ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИБЕНЗИМИДАЗОЛОВ

З.А. Матвеев, Б.Ч. Холхоев, В.Ф. Бурдуковский

Научный руководитель – д.х.н., доцент В.Ф. Бурдуковский

Байкальский институт природопользования Сибирского отделения Российской академии наук
670047, Россия, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, улица Сахьяновой, 6, matveevzahar98@gmail.com

В последнее время интерес у исследователей вызывают полибензимидазолы (ПБИ), обладающие набором уникальных характеристик, таких как: высокая механическая прочность, высокая термостойкость (до 500 °С) и химическая инертность [1]. Благодаря которым ПБИ используются во многих отраслях производства. Но, не смотря на выдающиеся характеристики, проблемой для получения изделий из ПБИ являются высокие температуры стеклования/размягчения,

что делает получение изделий на их основе энергозатратными и дорогостоящим, а в некоторых случаях переработка и вовсе невозможна.

В данной работе предложено получать изделия на основе ПБИ методами фотополимеризационной 3D печати – DLP. Данный подход позволяет уменьшить энергозатраты и реализовать все преимущества аддитивных технологий при изготовлении изделий из трудно перерабатываемого полимера.